

公開実用 昭和63- 100308

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 昭63-100308

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)6月29日

B 60 H 1/32

1 0 2

C-7219-3L

1/00

1 0 1

B-7153-3L

F 25 B 5/00

3 0 7

B-8614-3L

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 車両用空気調和装置

⑯ 実 願 昭61-195889

⑰ 出 願 昭61(1986)12月22日

⑱ 考 案 者 嶋 田 弘 夫 栃木県宇都宮市緑5-8-37

⑲ 出 願 人 富士重工業株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目7番2号

⑳ 代 理 人 弁理士 佐藤 一雄 外3名



明 細 書

1. 考案の名称

車両用空気調和装置

2. 実用新案登録請求の範囲

1. 圧縮機、凝縮器、膨張手段、第1蒸発器および第2蒸発器を順次閉回路で接続してなる冷凍サイクルを備え、膨張手段と第1蒸発器の間の冷媒管にディストリビュータと分岐管を有し、第1蒸発器および第2蒸発器は車両の室内空気の冷却用熱交換器として構成され、第1蒸発器は冷媒の蒸発のみを行う蒸発器とされ、また第2蒸発器は残りの液冷媒の蒸発と蒸発後の冷媒の過熱を行う蒸発器とされ、第2蒸発器の出口側には冷媒の過熱度の検出手段が設けられ、この検出手段からの検出信号により第2蒸発器の出口側の冷媒の過熱度を制御する制御装置が設けられていることを特徴とする車両用空気調和装置。

2. 第1蒸発器は車両の室内へ空気を送るダ



クト内に設置され、第2蒸発器は、車両の室内に設置した室内熱交換器と、ポンプを有する熱交換媒体回路を介して接続されている実用新案登録請求の範囲第1項記載の車両用空気調和装置。

3. 室内熱交換器が車両の室内の後部に設置されている実用新案登録請求の範囲第2項記載の車両用空気調和装置。

4. 熱交換媒体回路の一部が暖房用温水循環路の一部を構成している実用新案登録請求の範囲第2項記載の車両用空気調和装置。

3. 考案の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本考案は、バスなどの車両の空気調和装置に関する。

(従来技術)

冷媒圧縮式冷凍サイクルの蒸発器に車室内空気を送って冷却し、それを再び車室内へ送込んで車室内を冷房する車両用空気調和装置は、特開昭58-22713号公報などに記載のように周知で



ある。

(考案が解決しようとする問題点)

このような車両用空気調和装置の冷凍サイクルの蒸発器は多数の冷媒パスに分離されているが、すべての冷媒パスの冷媒流の分布が均一になるようにすることは難しい。特にバスの冷房装置では、蒸発器の面に対し直角をなす方向に空気が吸入され、ほぼ90°にわたって空気が方向転換しつつ蒸発器に入るのが一般的で、これにより空気流の分布が不均一となり、また蒸発器の冷媒管での伝達熱量がばらつく。したがって、熱伝達の最も悪い冷媒パスを基準にして冷媒の過熱度を制御することになり、これにより他の冷媒パスでは過熱度が高くなり、蒸発器全体としての効率が下がってしまうことになる。

本考案は、このような蒸発器における熱交換効率の低下を防ぐことを主目的とする。

(問題点を解決するための手段)

本考案の車両用空気調和装置は、圧縮機、凝縮器、膨張手段、第1蒸発器および第2蒸発器を順



次閉回路で接続してなる冷媒サイクルを備え、膨張手段と第1蒸発器の間の冷媒管にディストリビュータと分岐管を有し、第1蒸発器および第2蒸発器は車両の室内空気を冷却用熱交換器として構成され、第1蒸発器は冷媒の蒸発のみを行う蒸発器とされ、また第2蒸発器は残りの液冷媒の蒸発と蒸発後の冷媒の過熱を行う蒸発器とされ、第2蒸発器の出口側には冷媒の過熱度の検出手段が設けられ、この検出手段からの検出信号により第2蒸発器の出口側の冷媒の過熱度を制御する制御装置が設けられていることを特徴とする。

(作 用)

このような構成により、第2蒸発器の出口側の冷媒加熱度を冷媒の温度または圧力の検出により感知し、それに応じて膨張弁等が制御され、第1蒸発器内では冷媒の蒸発が行われ、第2蒸発器内では冷媒の過熱が行われるように冷凍サイクルが制御される。

(実施例)

以下、図面について本考案の実施例を説明する。



第1図はバスの冷房装置の冷凍機の回路を主として示し、この冷凍回路は、圧縮機C P、凝縮器C D、受液器R、膨張弁E X 1、第1蒸発器E V 1および第2蒸発器E V 2を順次備え、これらは閉回路をなすように連結されている。第1蒸発器E V 1は、車室内から空気を吸引して再びそれを車室内へ送るダクトに接続されており、送風機2により送られる車室内からの戻り空気は、第1蒸発器E V 1を通過して冷却され、矢印方向に送出される。

第1蒸発器E V 1は、第2図に示すケーシング3内に収められており、冷却された空気は、ダクト4を経て車室天井部の吹出口5から車室内に吹出されて冷房を行う。また、車室内の空気は、図示しない公知の空気吸引口および戻り空気ダクトを経てケーシング3に戻される。なお、Eは走行用主エンジンを示す。

第2図において、6は冷房用の室内熱交換器で、冷房効果が不足しがちな場所、例えば車室内後部に設けられている。そして、この室内熱交換器6



を経て空気を送るために送風機7が設けられる。

室内熱交換器6は、第1図に示すように、第2蒸発器EV2と冷却媒体配管8を介して接続されている。第2蒸発器EV2により冷却された水、その他の冷却媒体はポンプ9により矢印方向に配管8内を循環して室内熱交換器6を通過する空気を冷却する。これにより、車室内後部がさらに冷却される。

現在のバスは大部分がリアエンジン方式で、車室内はそのため後部へ行く程室温が高くなり易い。一方、天井に沿って走る吹出口付きダクトは、前方から後方へ向かって空気を送るため、後方へ行くに従って吹出空気温度は高くなっていく（実験では、5℃くらいの差がある）。

しかし、車室内の後部に第2図に示すように室内熱交換器6を設けることによって、車室後部に補冷が行われ、車室内の冷房効果は均一になる。なお、室内熱交換器6による補冷は車室後部に限られることはないが、車室後部が温度分布、スペース面で効果的である。このように、補冷を要す



る個所への室内熱交換器6の設置は、冷房ダクトの設置を伴わずに行うことができるので、ダクト設置スペースが不要で、コスト面で有利となる。なお、室内熱交換器6の取外しは、冷却媒体配管8をそのまま残しておいて行ってもよいので、簡単に行うことができる。また、冷却媒体循環ポンプ9は、能力コントロールが可能にしておけば、冷房負荷に応じてポンプ速度を変えて冷房能力を無駄なく発揮させることができる。なお、ポンプ9の代りに送風機7の回転数を変えて冷房能力の調節を行うこともでき、さらに室内熱交換器6で熱を汲上げて第2蒸発器EV2へ捨てるヒートポンプを冷却媒体配管8の代りに設けてもよいので、制御が容易になる。

第1図に示すように、冷凍サイクル回路の第2蒸発器EV2の下流側には、感温筒すなわち冷媒過熱度検出手段10が設けられ、ここからの過熱度信号により膨張弁EX1が制御されるようになっている。膨張弁EX1は、第4図のモリエル線図に示すように、冷媒が主として第2蒸発器



E V 2 内で過熱状態になるように制御される。

このように、第 1 蒸発器 E V 1 の各パス内で冷媒が過熱状態にならないように制御を行うことにより、冷媒の多数のパス内での分布が比較的均一になり、かつ第 1 蒸発器 E V 1 の前面から後面まで冷媒温度が等しいため、蒸発器の熱交換効率が従来よりも向上する（第 2 蒸発器 E V 2 は比較的小型でよいのでスペース上の問題が無くなり、空気分布をよくして、ディストリビューションを良好とすることが可能である）。

一方、前述のように室内熱交換器 6 を設けて補冷を行うことにより、第 1 蒸発器 E V 1 の伝達熱量を減少させることができるので、第 1 蒸発器を小型にすることができ、それだけ送風量を少なくすることもできることにより、ダクトサイズを小さくでき、車室内を広くし、乗客の視界を改善し、またはダクト内の空気流速を減らして騒音を低減し、かつ省エネをはかることができる。

第 4 図は本考案の他の実施例を示す。この実施例では、第 1 図の膨張弁 E X 1 に代って価格の安



いキャピラリチューブ EX 2 を用い、また第 2 蒸発器 EV 2 の下流側に冷媒圧力または温度の検出器 10 a または 10 b を設け、この検出器の検出値を入力とするコントローラ 11 によってポンプ 9 の回転数を制御するようにしている。

これによって、圧縮機 CP へ入る冷媒の過熱度を一定に制御することができ、膨張手段 EX 2 による制御を省略することができる。

第 5 図は、本考案のさらに他の実施例を示す。この実施例は、第 1 の実施例に暖房用回路を付加したものである。すなわち、第 1 蒸発器 EV 1 に隣接して暖房用熱交換器 H が設置され、この熱交換器 H へ走行用エンジン E からの冷却水（温水）を送るために、管 8 g, 8 c, 8 d が設けられ、熱交換器 H から送出された水をエンジン E へ戻すために管 8 e, 8 b, 8 f が設けられ、管 8 g に開閉弁 V 1 が管 8 d に開閉弁 V 2 が、管 8 e に開閉弁 V 3 が、管 8 b, 8 f の境界部に切換弁 V 4 がそれぞれ設けられている。なお、12 はエンジン E の冷却水のラジエータを示す。暖房期間中は、



暖房用熱交換器 H へエンジン E から温水を送って
空気を暖めダクトを介して車室内へ送る。

この実施例では、上述の暖房用温水管路 8 b,
8 c を利用して冷却媒体配管を構成する。すなわ
ち、第 2 蒸発器 E V 2 からの配管 8 a を管 8 b に
接続し、また管 8 c を管 8 h を介して第 2 蒸発器
E V 2 に接続する。いま、切換弁 V 4 を管 8 b が
管 8 i に接続されるように切換えると、管 8 a,
8 b, 8 i, 8 c, 8 h により冷却媒体配管が構
成され、室内熱交換器 6 により補冷がなされる。
なお、第 5 図中、D F はデフロスタを示す。

この実施例では、暖房時と同じ管を使って冷房
を行うことができ、また暖房時には室内熱交換器
6 も室内へ熱を放出するので暖房能力が向上する。
また、補冷用配管を特別に設ける必要が無いので
設備面で有利である。

〔考案の効果〕

本考案では、冷凍サイクルに第 1 および第 2 蒸
発器を直列に設け、第 2 蒸発器の出口側冷媒の過
熱度を検出し、その検出値により、第 1 蒸発器で



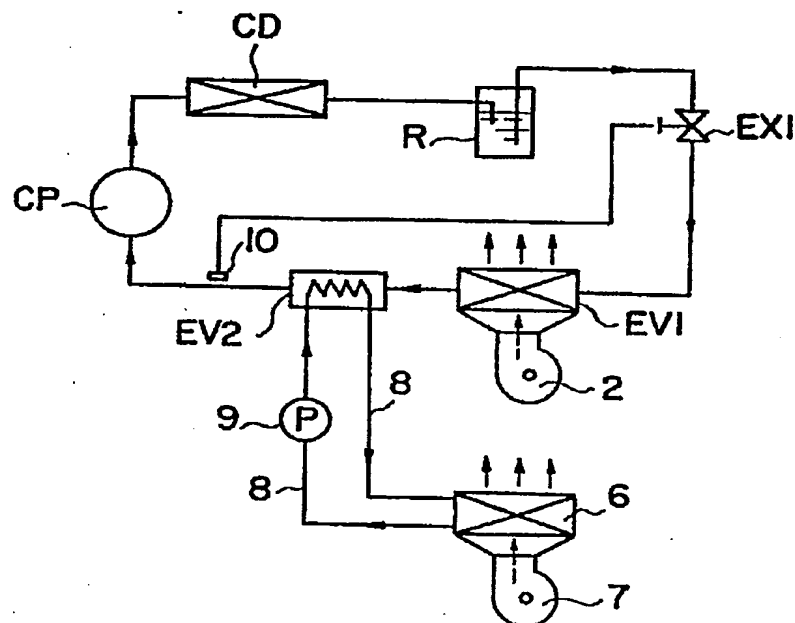
は冷媒の蒸発が行われ、第2蒸発器では冷媒の過熱が行われるように冷凍サイクルを制御するので、特に第1蒸発器の効率が向上する。

4. 図面の簡単な説明

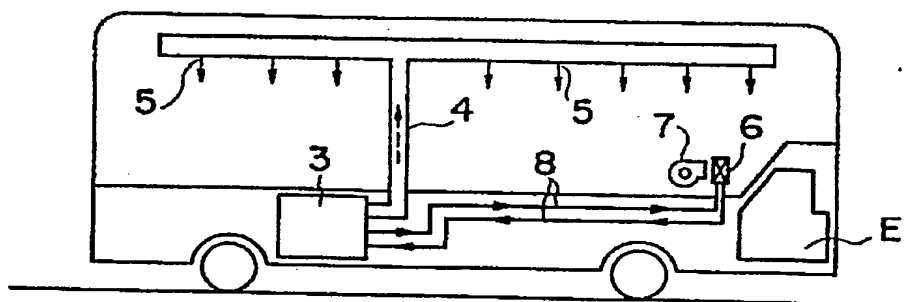
第1図は本考案の一実施例の配管図、第2図はバスの空気調和装置の説明図、第3図は第1図に示す冷凍サイクルのモリエル線図、第4図は本考案の他の実施例の配管図、第5図は本考案のさらに他の実施例の配管図である。

C P … 圧縮機、C D … 凝縮器、E X 1, E X 2 … 膨張手段、E V 1 … 第1蒸発器、E V 2 … 第2蒸発器、2, 7 … 送風機、3 … ケーシング、4 … ダクト、5 … 吹出口、6 … 室内熱交換器、8 … 冷却媒体配管、9 … ポンプ、10, 10 a, 10 b … 過熱度検出手段、8 a, 8 b, 8 c … 冷却媒体配管、8 g, 8 c, 8 d, 8 e, 8 b, 8 f … 暖房用温水配管、E … 走行エンジン、11 … コントローラ、12 … ラジエータ、H … 暖房用熱交換器。

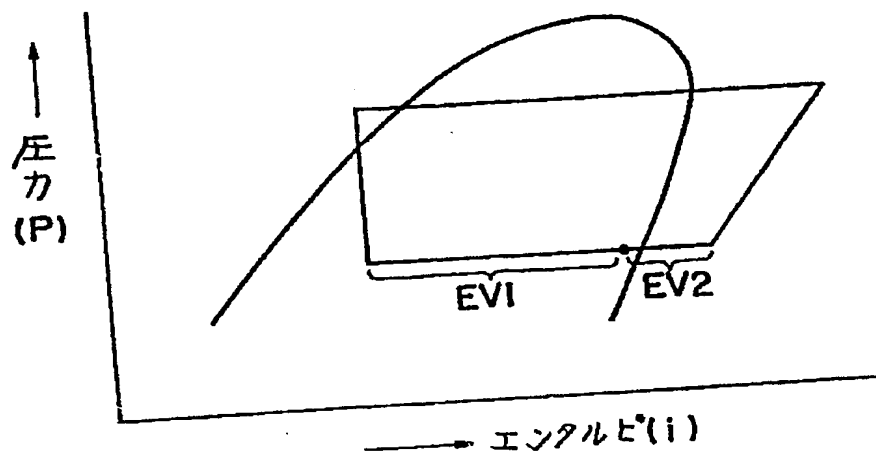
出願人代理人 佐 藤 一 雄



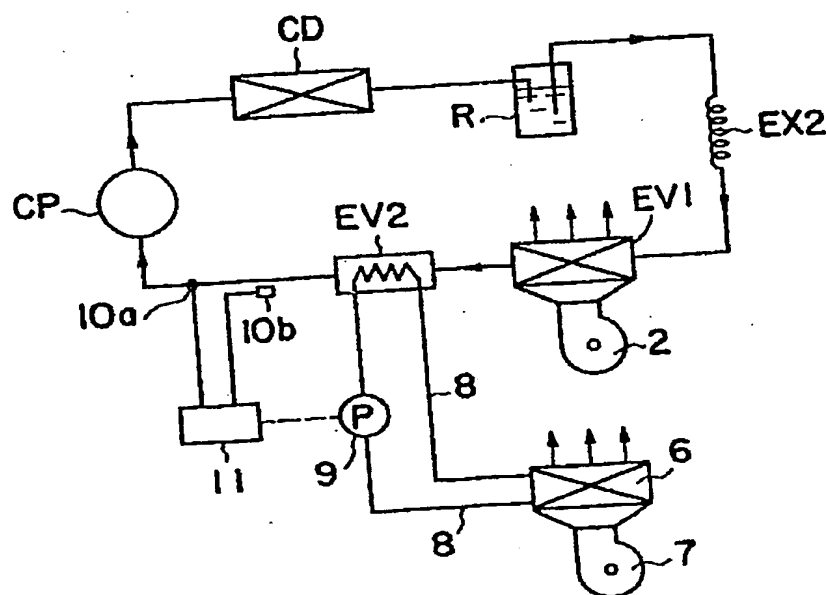
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

114

実用新案登録出願人 富士重工業株式会社
代理人 佐藤 一 雄

